



27

IFW

**PATENT APPLICATION**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Tatsuya YAMADA

Application No.: 10/826,403

Filed: April 19, 2004

Docket No.: 119123

For: ELECTRICAL CONNECTOR HOUSING

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

JP 2003-122598 filed April 25, 2003

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Gerhard W. Thielman  
Registration No. 43,186

JAO:GWT/gwt

Date: June 21, 2004

**OLIFF & BERRIDGE, PLC**  
P.O. Box 19928  
Alexandria, Virginia 22320  
Telephone: (703) 836-6400

**DEPOSIT ACCOUNT USE  
AUTHORIZATION**

Please grant any extension  
necessary for entry;  
Charge any fee due to our  
Deposit Account No. 15-0461

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 4月25日

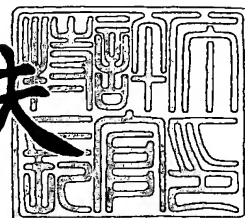
出願番号  
Application Number: 特願2003-122598  
[ST. 10/C]: [JP 2003-122598]

出願人  
Applicant(s): 住友電装株式会社

2004年 5月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3044272

【書類名】 特許願

【整理番号】 15057

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社  
内

【氏名】 山田 達也

【特許出願人】

【識別番号】 000183406

【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072660

【弁理士】

【氏名又は名称】 大和田 和美

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 045034

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9607090

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気接続箱

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷導体が設けられたプリント基板の裏面にバスバーが固定されていると共に半導体スイッチング素子が実装された配電板と、電源回路と接続された積層バスバーとが、ケース内に收容され、

上記配電板に固定されたバスバーから突出させたタブあるいは上記印刷導体と溶接されたタブを上記配電板の端縁より突出させ、該タブと上記積層バスバーに設けたタブとが中継端子を介して接続されていることを特徴とする電気接続箱。

【請求項 2】 上記配電板に固定された上記タブを、上記ケースに形成されたヒューズ收容部内に突出させる一方、上記電源回路と接続された積層バスバーに設けたタブが上記中継端子を介して中継バスバーの一端と接続され、該中継バスバーの他端を上記ヒューズ收容部内に突出させ、該中継バスバーと上記配電板に固定されたタブとを上記ヒューズ收容部に装着されるヒューズと接続させている請求項 1 に記載の電気接続箱。

【請求項 3】 上記配電板は上記ケース内部に一側方に垂直配置され、該配電板に固定された上記タブを配電板の上端縁より突出させる一方、上記ケース内部の他側方に上記電源回路と接続された積層バスバーが水平配置され、該積層バスバーの一端より上向に屈折させると共にその先端に設けた上記タブが上記配電板の上端縁より突出されるタブと平行配置され、この平行配置された両側のタブは両端に圧接部を突設した上記中継端子を介して接続されている請求項 1 に記載の電気接続箱。

【請求項 4】 上記中継端子は上記ケース内面に設けられた中継端子固定部で固定している請求項 3 に記載の電気接続箱。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気接続箱に関し、詳しくは、半導体スイッチング素子をプリント基板上に実装した配電板（P D：パワーディストリビュータ）を收容した電気接

続箱において、メンテナンス性の向上を図るものである。

#### 【 0 0 0 2 】

##### 【従来の技術】

従来、自動車用のジャンクションボックス等の電気接続箱には、多数のリレー、ヒューズを搭載していると共に、ボックス内部に収容するバスバーとワイヤーハーネスとを接続するために多数のコネクタ接続部が設けられている。

近年、電装品が急増していると共に車両の電気回路システムが多くなり、リレーの搭載個数が多くなる等、電気接続箱は高密度化されていると共に大型化が余儀なくされている。

#### 【 0 0 0 3 】

このような問題を解決するものとして、近年、機械式のリレーに変えて半導体スイッチング素子（F E T）を、バスバーが固定されたプリント基板上に配置した配電板（P D：パワーディストリビュータ）を組み込んだ電気接続箱が提供されている。このような電気接続箱では、従来の機械式のリレーに比べて小型で軽量である半導体スイッチング素子をリレーの代わりに使用できるため、電気接続箱を非常に小型化できるという利点がある。

#### 【 0 0 0 4 】

この種の電気接続箱として、例えば、特許文献 1（特開 2 0 0 1 - 3 1 9 7 0 8 号公報）が提案されており、該電気接続箱では半導体スイッチング素子を実装した配電部と、絶縁板を介在させたバスバーとがケース内部に収容され、配電部の端子とバスバーとの接続は、互いに重ね合わされて溶接で接続されている。

#### 【 0 0 0 5 】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 3 1 9 7 0 8 号公報

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記特許文献 1 に開示された電気接続箱においては、配電部の端子とバスバーとが溶接で接続されているため、半導体スイッチング素子を取り替える必要が生じた場合、配電板のみを取り出してメンテナンスすることが出来な

い。また、配電板の回路と電源側のバスバー回路との接続部にヒューズを介設する場合と、バスバー回路側にヒューズを設ける場合等の仕様変更にも容易に対応することが出来ない。さらに、配電部とバスバーとが一体化されているため、ケース内部への組みつけ作業性も悪い問題がある。

#### 【0 0 0 7】

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、配電部の取り替えが容易にでき、かつ、配電部とバスバーとの切り分けを可能し、仕様変更にも容易に対応できるようにすることを課題としている。

#### 【0 0 0 8】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は、印刷導体が設けられたプリント基板の裏面にバスバーが固定されていると共に半導体スイッチング素子が実装された配電板と、電源回路と接続された積層バスバーとが、ケース内に收容され、上記配電板に固定されたバスバーから突出させたタブあるいは上記印刷導体と溶接されたタブを上記配電板の端縁より突出させ、該タブと上記積層バスバーに設けたタブとが中継端子を介して接続されていることを特徴とする電気接続箱を提供している。

#### 【0 0 0 9】

上記配電板はケース内部の一側方に垂直配置され、ケース側面に配電板と一体的に設けられた放熱板が外面に露出した状態で取り付けられている。一方、積層バスバーはケース内部の他方側で且つ配電板に対向する位置に水平配置され、該積層バスバーより突出させたタブを配電板側から突出させたタブとが上記中継端子を介して接続されている。

#### 【0 0 1 0】

上記構成によれば、電気接続箱内に収納された配電板側のタブと積層バスバー側のタブとを中継端子を介して接続すると、配電板を積層バスバーとは別個にケースより取り出すことができ、メンテナンスが容易となると共に、中継端子で接続するため、溶接接続と比較して接続工程が簡単となる。

さらに、配電板と積層バスバーとの接続部にヒューズを介在させる場合と、バ

スパー回路側にヒューズを介在させる場合との仕様変更にも容易に対応させることができる。

#### 【0 0 1 1】

即ち、配電板と積層バスバーとの接続部にヒューズを介在させる場合は、上記配電板に固定されたタブを、ケースの上壁内面に形成されたヒューズ収容部内に突出させる一方、上記電源回路と接続された積層バスバーに設けたタブを上記中継端子を介して中継バスバーの一端と接続し、該中継バスバーの他端を上記ヒューズ収容部内に突出させ、該中継バスバーと上記配電板に固定されたタブとを上記ヒューズ収容部に装着されるヒューズと接続させている。

#### 【0 0 1 2】

一方、ヒューズを積層バスバー側に設ける場合は、配電板に固定された上記タブを配電板の上端縁より突出させる一方、水平配置された積層バスバーの一端より上向に屈折させると共にその先端に設けた上記タブが上記配電板の上端縁より突出されるタブと平行配置され、この平行配置された両側のタブは両端に圧接部を突設した上記中継端子を介して接続されている。

#### 【0 0 1 3】

このように、配電板側に固定されたタブと、積層バスバー側のタブとを中継端子を介して電気接続することで、ヒューズの配置位置を簡単に変えることができる等、仕様変更にも容易に対応させることができる。

#### 【0 0 1 4】

上記中継端子は、上記ケース内面に設けられた中継端子固定部に固定することが好ましい。上記中継端子固定部は、例えば、中継端子を嵌合保持する溝を有する枠状の固定部、あるいは、中継端子を圧入するスリットを設けたリブでケース内面より突設している。また、中継端子にロック爪を形成する一方、ケース内面にロック爪に係止するロック穴あるいはロック枠を設けてもよい。

#### 【0 0 1 5】

上記のように中継端子をケースに固定すると、中継端子の支持部材を別個に設けることなく簡単確実に固定できる。また、ケース側に中継端子を固定するため、ケースを取り外すだけで配電板から突設されたタブと積層バスバーから突設さ

れたタブの接続を解除することができ、配電板や積層バスバーのメンテナンスが一層容易になる。

#### 【0 0 1 6】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図 1 乃至図 3 を参照して説明する。

図 1 及び図 2 は本実施形態の電気接続箱 1 0 であり、該電気接続箱 1 0 は、図 2 に示すように、アッパーケース 1 1 とロアケース 1 2 が上下に組み付けられ、さらにその上下外面にアッパーカバー 1 3 とロアカバー 1 4 が取り付けられて上下開口部を閉鎖している。

#### 【0 0 1 7】

アッパーケース 1 1 の外面には、図 1 (A) に示すように、複数のコネクタ収容部 1 1 a とヒューズ収容部 1 1 c、及びリレー収容部 1 1 b が設けられている。ロアケース 1 2 の外面には、図 1 (B) に示すように、コネクタ収容部 1 2 a 及びヒューズ収容部 1 2 b が多数設けられている。

#### 【0 0 1 8】

また、アッパーケース 1 1 の内面にはヒューズ収容部 1 1 c が設けられ、その下方に、図 1 乃至図 3 に示すように配電板（パワーディストリビュータ）1 5 が垂直に収容されている。

配電板 1 5 の具体的な構成は図 3 に示すように、プリント基板 1 6 の裏面にバスバー 1 7 が接着剤等で固定される一方、プリント基板 1 6 の上面側には印刷導体が設けられ、半導体スイッチング素子（F E T）4 0 が実装されている。

上記半導体スイッチング素子 4 0 の端子は、プリント基板 1 6 上に印刷された印刷導体と、プリント基板 1 6 に穿設されたスルーホールを介してバスバー 1 7 と半田づけで電気接続されている。

#### 【0 0 1 9】

バスバー 1 7 の端部は、プリント基板 1 6 の端縁部から突出させ、該プリント基板 1 6 の表面側、すなわち半導体スイッチング素子 4 0 の実装面側、へ屈折させ、複数のタブとして形成されている。

これらのタブのうち、図 3 の上方側に示す一部のタブ 1 7 a はアッパーケース



1 1 に設けられたヒューズ収容部 1 1 c の端子挿入孔 1 1 e, 1 1 f のうち一方の端子挿入孔 1 1 e へ下方から突出させている。

さらに、図 3 の下方側に示す別の一部のタブ 1 7 b はロアケース 1 2 に設けられたコネクタ収容部 1 2 a 内へ突出させて、該コネクタ収容部 1 2 a 内に装着される外部コネクタ C と接続される。

#### 【 0 0 2 0 】

プリント基板 1 6 にはバスバー取付面側に、放熱性の高い材質、例えば、熱伝導性の高い金属等からなる多数の放熱フィン(図示せず)が突設された放熱板 1 9 が絶縁部材(図示せず)を介して接着剤等の固定手段によって取り付けられている。

#### 【 0 0 2 1 】

電気接続箱 1 0 の内部には、配電板 1 5 と対向する位置に、図 2 に示すように、複数のバスバーが絶縁板を介して積層された積層バスバー 2 0 が配置され、該積層バスバー 2 0 は電源回路と接続されている。積層バスバー 2 0 にタブを多数突設させ、アッパーケース 1 1、ロアケース 1 2 に設けられたコネクタ収容部、ヒューズ収容部、リレー収容部内にそれぞれ突出させ、コネクタ、ヒューズ、リレーと接続させている。

#### 【 0 0 2 2 】

積層バスバー 2 0 は、配電板 1 5 へ向かって近傍させるようにバスバーの先端を上方へ突出させたタブ 2 0 a をメスーメス中継端子 3 0 に下方より挿入して接続している。該中継端子 3 0 には上方より中継バスバー 3 1 の下端を挿入し、該中継バスバー 3 1 の上部を配電板の上面、すなわち半導体スイッチング素子 4 0 の実装側に沿わせて屈折させ、更に、屈折させて該中継バスバー 3 1 上端に形成したタブ 3 1 a を上記ヒューズ収容部 1 1 c 内に端子挿入孔 1 1 f を通して突出させている。

#### 【 0 0 2 3 】

上記構成からなる電気接続箱 1 0 において、ヒューズ収容部 1 1 c 内にヒューズ(図示せず)を装着すると、中継バスバー 3 1 のタブ 3 1 a と配電板 1 5 に固定されたバスバー 1 7 のタブ 1 7 a とがヒューズを介して接続される。

其の際、上記ヒューズの端子を圧接スロットを設けた圧接端子とすると、タブ 31a、17a と圧接接続させることができる。また、ヒューズの端子がタブである場合、中継端子をヒューズ収容部 11c 内に突出させたタブ 31a、17a に取り付けしておくことによりヒューズの端子と接続させることができる。

上記中継バスバー 31 は中継端子 30 を介して積層バスバー 20 と接続されているため、積層バスバー 20 と配電板 15 のバスバー 17 とはヒューズを介して接続されることとなる。

#### 【0024】

上記のように、第 1 実施形態の電気接続箱 10 では、ヒューズを取り付ける作業と同時に配電板 15 と積層バスバー 20 の接続が行え、電気接続箱内の電氣的接続作業の効率が高くなる。

また、配電板 15 と積層バスバー 20 との接続は、タブ 17a と 31a とをヒューズの端子と嵌合接続し、タブ 20a と中継バスバー 31 とを中継端子 30 に嵌合接続するだけで行えるため、従来の溶接やネジ留めなどに比して簡単に接続が行えると共に、配電板 15 と積層バスバー 20 との切り離しが行える。

#### 【0025】

また、配電板 15 には軽量で薄型の半導体スイッチング素子をリレーとして使用するため電気接続箱 10 の小型化、軽量化が図れる。かつ、ヒューズが配電板 15 と積層バスバー 20 の接続端子を兼ねることになり、配電板 15 と積層バスバー 20 を接続する箇所を別途設ける必要がなくなるため、電気接続箱をさらに小型化することができる。

#### 【0026】

さらに、配電板 15 の半導体スイッチング素子 40 を取り替える必要が生じた場合、配電板自体を交換する場合等において、中継端子 30 から中継バスバー 31 を離脱させるだけで積層バスバー 20 と切り離され、配電板 15 のみを電気接続箱 10 から取り外すことができる。

#### 【0027】

次に、第 2 実施形態の電気接続箱を説明する。

図 4 (A) は第 2 実施形態の電気接続箱 10' の要部拡大断面図であり、上記

第1実施形態と同様の構成の配電板15'と、積層バスバー20'の接続部分を示す。

#### 【0028】

第2実施形態では、配電板15'のバスバー17'のタブ17a'は電気接続箱10'の上部に設けられた空間Sに突出される。さらに積層バスバー20'からのタブ20a'も空間S内の前記タブ17a'の先端の近傍位置に平行に配置される。

第2実施形態の電気接続箱は、回路構成上、ヒューズを装着しない電気接続箱であるため、アッパーケースには上記第1実施形態のようなヒューズ収容部は形成されていない。従って、上記第1実施形態においてヒューズ収容部に突出されていた積層バスバー20'からのタブ20a'及び配電板15'のバスバー17'のタブ17aは、空間S内に配置される。

#### 【0029】

一方、アッパーケース11'の内面には上記空間S内に突出させる中継端子50が下向きに突設されている。中継端子50は導電性金属片を打ち抜いて両端部に圧接スロット51a、51bが設けられた略コの字状に形成され、アッパーケース11'上壁内面より下方に突出した中継端子固定部52の溝52a内に圧入されることで、上記空間S内に配置されている。

中継端子固定部52は、図4(B)に示すように、中継端子50の寸法に合わせて中継端子50が圧入可能な溝52aを設けた固定枠52bがケース内面より突設され、溝52aの内側には固定用リブ52cが形成されている。

中継端子50は、図4(C)に示すように、中継端子固定部52の溝52a内に圧入され、固定用リブ52cによって両側から挟持されて強固に固定される。

配電板15'のタブ17a'及び積層バスバー20'のタブ20a'の端部は、中継端子50の両端部の圧接スロット51a、51b内に圧入される。その他の構成は第1実施形態と同様であるため説明を省略する。

#### 【0030】

このように、第2実施形態では、配電板15'と積層バスバー20'は、アッパーケース11'に取り付けられた中継端子50を介して電氣的に接続される。

第 2 実施形態でも、配電板 1 5' のタブ 1 7 a' は中継端子 5 0 の圧接スロット 5 1 a, 5 1 b 内に圧入されているだけであるため、配電板 1 5' を積層バスバー 2 0' への電氣的に接続する作業が容易であると同時に、配電板 1 5' のみを交換する際には中継端子 5 0 が内面側に固定されたアップパーケース 1 1' を取り外すことにより、中継端子 5 0 とタブ 1 7 a' 及び積層バスバー 2 0' との接続が解除できる。

また、第 2 実施形態の配電板 1 5' と積層バスバー 2 0' の接続手段である中継端子 5 0 は、金属片を打ち抜いて所定の形状に簡単に形成でき、低コストで製造できるという利点がある。

#### 【 0 0 3 1 】

中継端子固定部 5 2 は、第 2 実施形態に示した構成に限定されず、例えば、アップパーケースの内面にリブを突設し、該リブに中継端子 5 0 を圧入するスリットを設けてもよい。

さらに、中継端子 5 0 にロック爪を設ける一方、ケース側にロック爪と係止するロック溝やロック枠を設けても良いし、中継端子にロック穴を設ける一方、ケース側にロック爪を設けて、中継端子をケースにロック結合してもよい。

#### 【 0 0 3 2 】

上記各実施形態では、配電板のバスバーからのタブを、積層バスバーのタブと接続する構成にしたが、配電板のプリント基板の印刷導体に溶接によって接続されたタブを、上記各実施形態と同様に、配電板から突設させて、上記各実施形態の中継端子を介して積層バスバー側のタブと接続してもよい。

#### 【 0 0 3 3 】

##### 【発明の効果】

以上の説明より明らかなように、本発明の電気接続箱によれば、半導体スイッチング素子 (F E T) をプリント基板上に実装した配電板 (パワーディストリビュータ) と、該配電板の側方に配置した積層バスバーとを、溶接あるいはネジ止めではなく、中継端子を介して嵌合接続しているため、配電板をバスバーと切り離して、電気接続箱から簡単に取り出すことが出来き、メンテナンスが容易となる。

**【0 0 3 4】**

また、配電板と積層バスバーとの接続部にヒューズを介設することができると共に、ヒューズを介さずに接続することもでき、仕様変更に対応させることができる。

さらに、配電板側のタブと積層バスバー側のタブとを平行配置して、両タブを中継端子を介して接続した場合には、接続手段として、簡易かつ安価な中継端子を用いるため、電気接続箱の製造コストを低減できる。

**【0 0 3 5】**

さらに、中継端子をケースに設けた中継端子固定部に固定した場合には、ケースを被せることで確実且つ簡単に配電板側のタブと積層バスバー側のタブを接続できると共に、ケースを取り外すと接続解除がなされ、より一層メンテナンス性の高い電気接続箱を得られる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】** 図 1 は本発明の第 1 実施形態の電気接続箱のアップパーカバー及びロアカバーを省略した状態を示す図であって、（A）は電気接続箱の平面図、（B）は底面図である。

**【図 2】** 本発明の第 1 実施形態の電気接続箱のアップパーカバー及びロアカバーを装着した状態の電気接続箱の図 1（A）の X-X' 線における断面図である。

**【図 3】** 図 1 及び図 2 に二点鎖線で表した第 1 実施形態の配電板の詳細を示す部分断面図である。

**【図 4】** （A）は第 2 実施形態の電気接続箱の要部拡大断面図、（B）は第 2 実施形態の中継端子固定部の斜視図、（C）は第 2 実施形態の中継端子固定部に中継端子を嵌合した状態を示す斜視図である。

**【符号の説明】**

- 1 0 電気接続箱
- 1 1 c ヒューズ収容部
- 1 5 配電板（PD）
- 1 6 プリント基板

1 7 バスバー

1 7 a タブ

2 0 積層バスバー

2 0 a タブ

3 0、5 0 中継端子

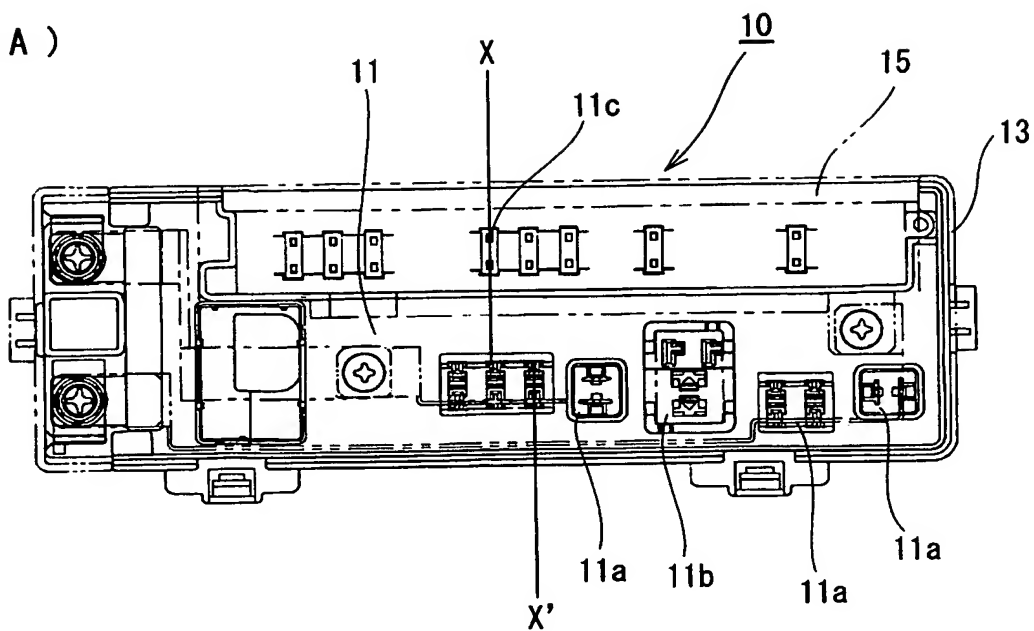
3 0 a, 3 0 b 端子挿入部

5 2 中継端子固定部

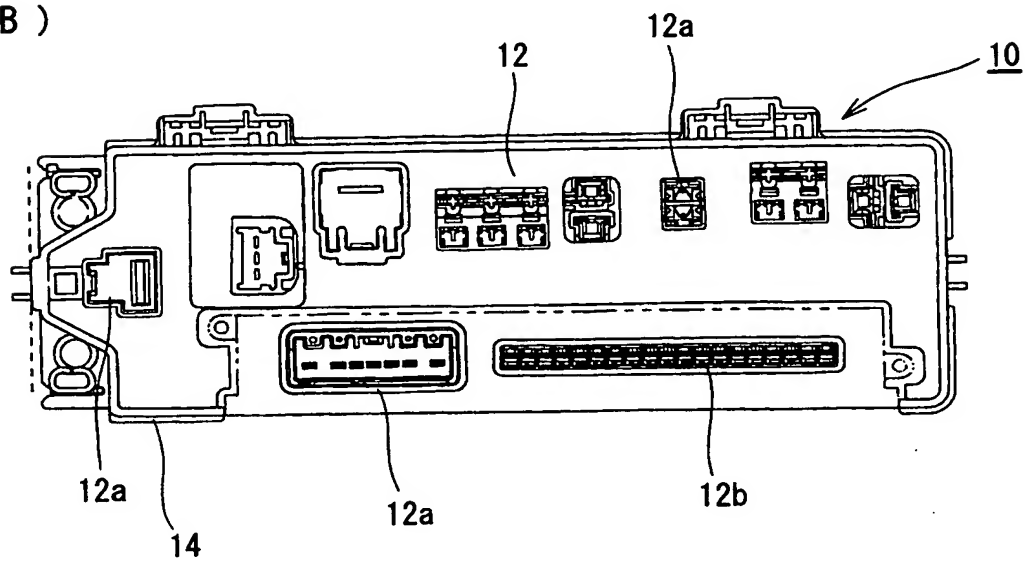
【書類名】 図面

【図 1】

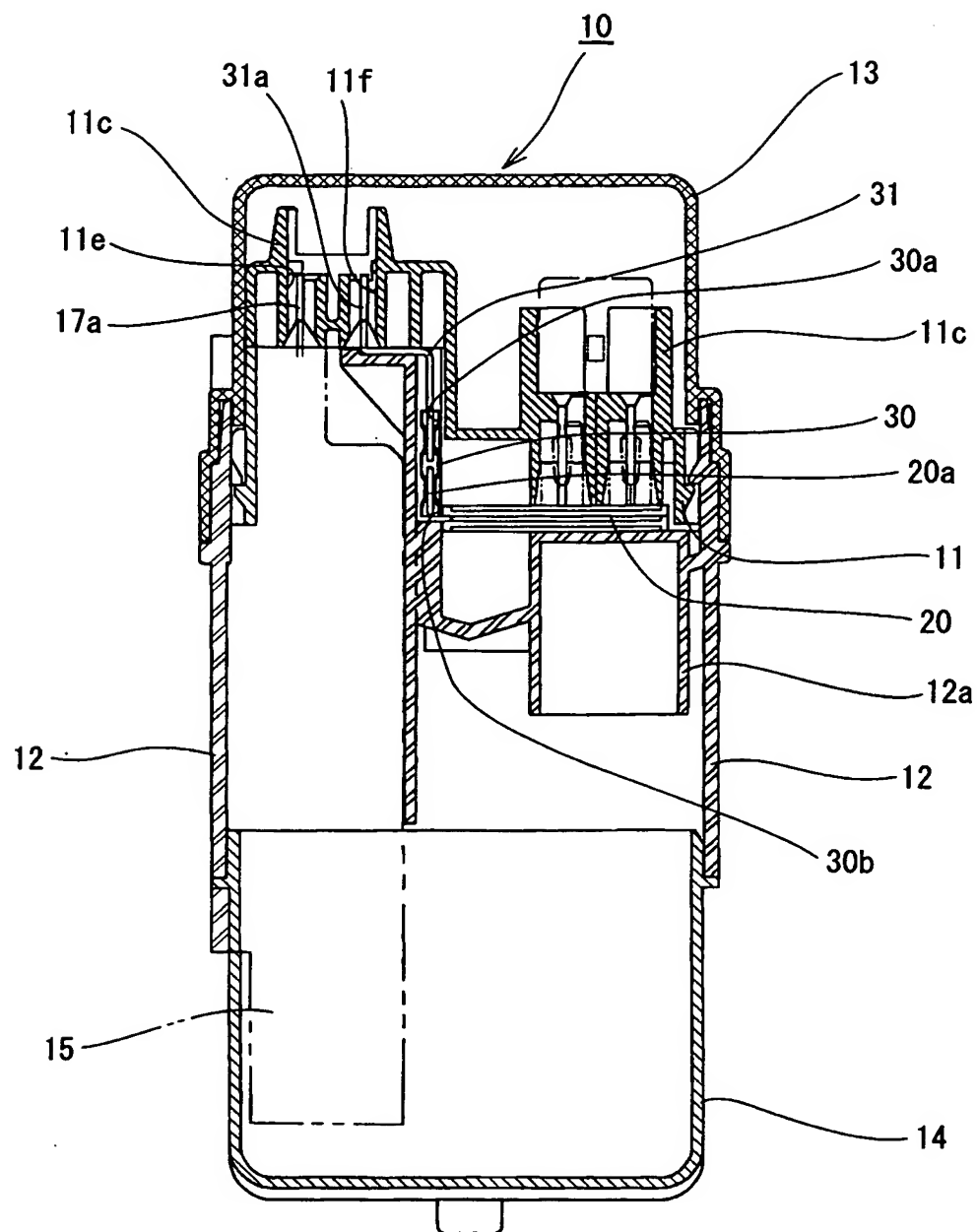
( A )



( B )

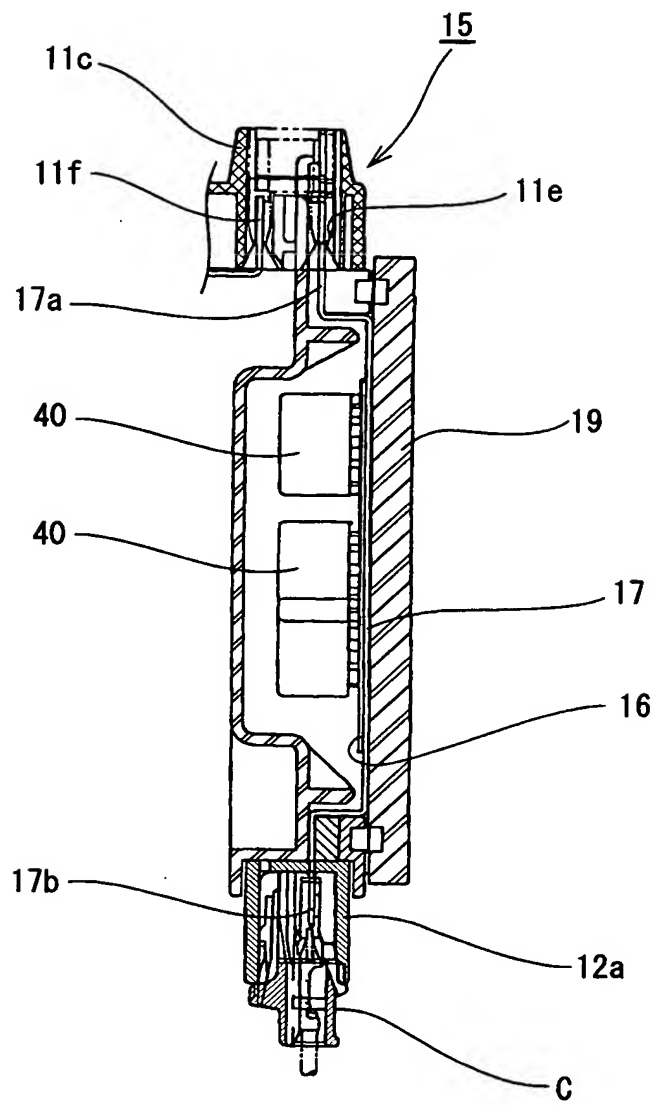


【図 2】



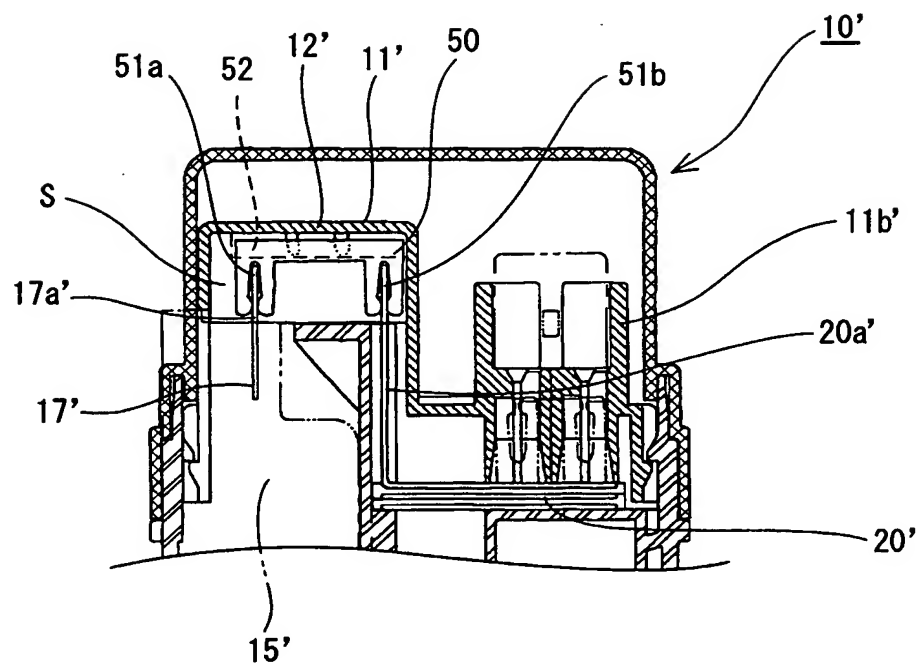


【図 3】

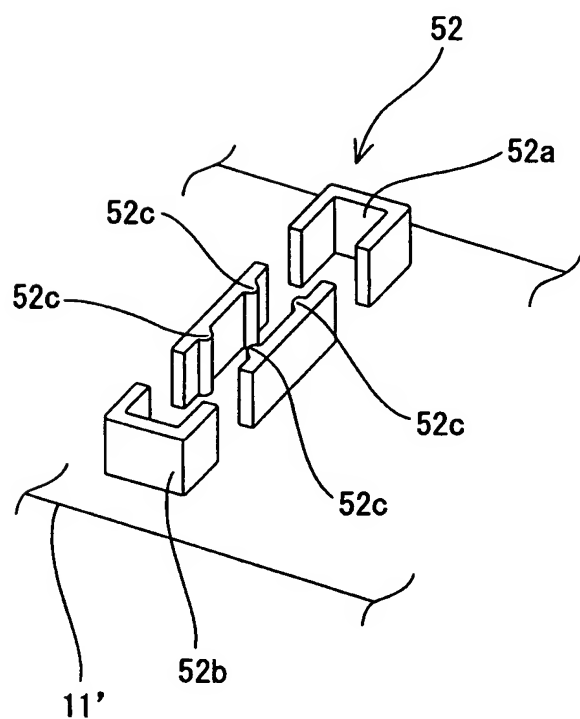


【図 4】

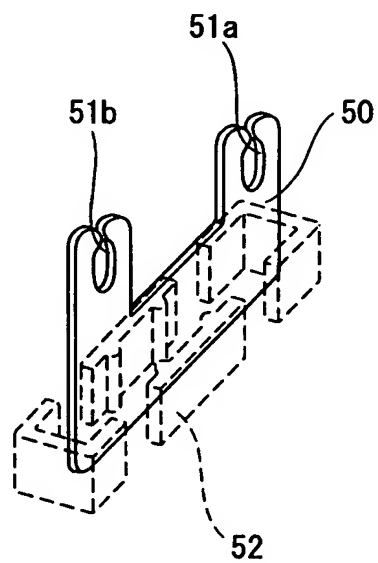
( A )



( B )



( C )



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気接続箱内の組立作業効率を上げると同時に、半導体スイッチング素子の変更を容易にし、メンテナンス性を向上させる。

【解決手段】 印刷導体が設けられたプリント基板 1 6 の裏面に積層バスバー 1 7 が固定されていると共に半導体スイッチング素子 4 0 が実装された配電板 1 5 と、電源回路と接続された積層バスバー 2 0 とが、ケース内に収容され、配電板に固定されたバスバー 1 7 から突出させたタブ 1 7 a あるいは上記印刷導体と溶接されたタブを配電板 1 5 の端縁より突出させ、タブ 1 7 a と積層バスバー 2 0 に設けたタブ 2 0 a とを中継端子 3 0 を介して接続させている。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 2 2 5 9 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 8 3 4 0 6 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号
氏 名	住友電装株式会社